

Zarządzanie jakością w instytutach badawczych

Krzysztof Stefański, Krystyna Chróst

Sieć Badawcza Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP, Al. Jerozolimskie 202, 02-486 Warszawa

Streszczenie: W artykule przedstawiono problemy związane z opracowaniem i wdrażaniem systemu zarządzania jakością w instytutach badawczych oraz przedstawiono stan systemów zarządzania w krajowych instytutach badawczych na przykładzie instytutów skupionych w Sieci Badawczej Łukasiewicz.

Słowa kluczowe: zarządzanie jakością, instytuty badawcze, analiza ryzyka

1. Wprowadzenie

Obecnie firmy na całym świecie wdrażają systemy zarządzania jakością oparte na normie ISO 9001. W przypadku firm produkcyjnych, model systemu zarządzania jakością, który kształtował się i doskonalił przez lata (pierwsza wydanie norm dotyczących zapewnienia jakości to rok 1987) jest dobrze znany i wdrożenie nie stanowi problemu.

W ostatnich latach nie tylko producenci są zainteresowani systemami zarządzania jakością (SZJ), ale również instytucje edukacyjne i naukowe. Jednym z przykładów wprowadzenia systemu zarządzania jakością w tego typu instytucjach są instytuty badawcze.

2. Systemy zarządzania w instytutach badawczych

Głównymi motywami wprowadzenia systemów zarządzania jakością w instytutach badawczych są:

- znalezienie nowych klientów i rynków, w tym międzynarodowych,
- opracowanie i wdrożenie długofalowej strategii rozwoju dla Instytutu,
- zmniejszenie wszelkiego rodzaju strat i kosztów,
- poprawa dyscypliny technologicznej i wykonawczej,
- zarządzanie procesami,
- wymagania klientów lub wymagania prawne,
- pcertyfikacji produktów lub usług.

Doświadczenie pokazuje, że metodologia opracowywania i wdrażania SZJ dla zakładów produkcyjnych jest bardzo trudna do wykorzystania w instytutach badawczych, ze względu na ich cechy charakterystyczne. Wprowadzenie podstaw jakości do badań i rozwoju ma swoją specyfikę i różni

się od tego, jak to się robi w sektorze produkcyjnym. Główne dziedziny działalności instytutów badawczych zgodnie z ustawą o instytutach badawczych [1] to:

- prowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych,
- przystosowywanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych do potrzeb praktyki,
- wdrażanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych.

Główne cechy działalności naukowej instytutów badawczych to:

- niematerialny charakter podstawowych wartości instytutu badawczego,
- trudność w definiowaniu procesów badawczych,
- wysoki stopień uzależnienia badań naukowych od osobowości naukowca,
- brak jednoznacznej zależności między wkładem pracy naukowca a produktem końcowym,
- wysokie ryzyko w badaniach,
- wysoki stopień uzależnienia od finansowania publicznego badań,
- działalność naukowa zawierająca elementy działalności edukacyjnej.

Ponadto wiele instytutów badawczych prowadzi działalność produkcyjną i usługową.

Główne cechy działalności produkcyjnej i usługowej instytutów badawczych to:

- produkcja unikalnych urządzeń,
- różnorodność wytwarzanych produktów wymagająca specyficznej wiedzy,
- zaangażowanie klientów na wszystkich etapach tworzenia produktów.

Jednym z wymogów systemu zarządzania jakością jest identyfikacja głównych procesów działalności organizacji i udokumentowanie ich. Proces badań naukowych jest bardzo trudny do opisanego i sformalizowania, gdyż jest to proces oparty na ludzkiej myśli, w dużym stopniu zależny od wiedzy i kompetencji naukowców.

Rola lidera w dziedzinie badań naukowych jest w pełni zgodna z ideologią ISO 9001, która głosi zasadę przywództwa. Rola lidera w instytucie badawczym ma swoją wagę. Odejście naukowego lidera niemal zatrzymuje działalność naukową i może prowadzić do rozpadu zespołu badawczego. Przykładową mapę procesów instytutu badawczego przedstawiono na rys. 1.

Autor korespondujący:

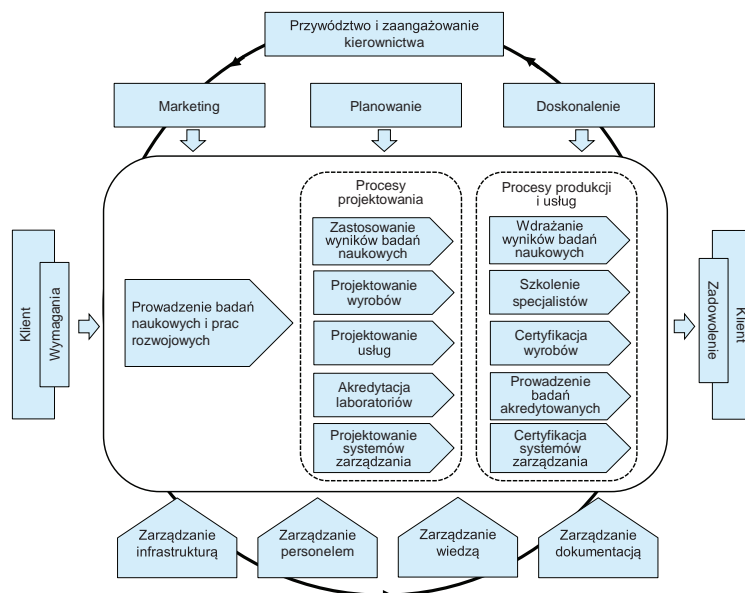
Krzysztof Stefański, kstefanski@piap.pl

Artykuł recenzowany

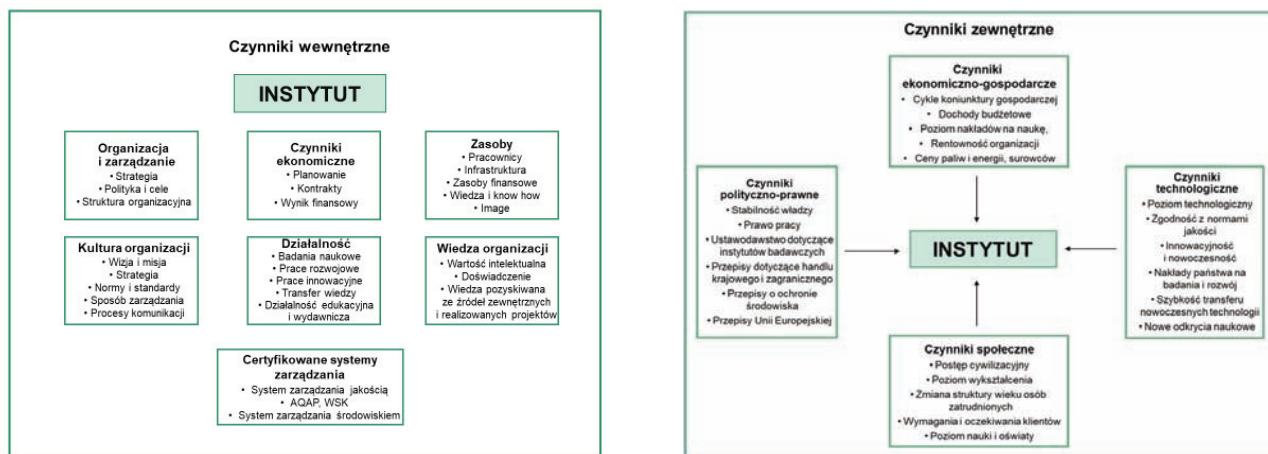
nadesłany 30.08.2019 r., przyjęty do druku 30.09.2019 r.



Zezwala się na korzystanie z artykułu na warunkach licencji Creative Commons Uznanie autorstwa 3.0



Rys. 1. Przykładowa mapa procesów instytutu badawczego
 Fig. 1. Sample map of the research institute's processes



Rys. 2. Czynniki wewnętrzne i zewnętrzne specyficzne dla instytutu badawczego
 Fig. 2. Internal and external factors specific to the research institute

Nowe wydanie normy ISO 9001, które ukazało się w 2015 r. wymagało uzupełnienia istniejących systemów zarządzania jakością o trzy elementy: kontekst organizacji, analizę ryzyka i zarządzanie wiedzą.

Kontekst instytutu badawczego

Według PN-EN ISO 9000:2015-10: „Zrozumienie kontekstu organizacji jest procesem. W jego wyniku zostają określone czynniki, które wpływają na sens istnienia organizacji, cele i zdolność do zrównoważonego rozwoju. W procesie uwzględnia się czynniki wewnętrzne, takie jak wartości, kultura, wiedza i efekty działania organizacji oraz czynniki zewnętrzne, takie jak otoczenie prawne, technologiczne, konkurencyjne, rynkowe, kulturowe, społeczne i ekonomiczne.”

Wyżej wymieniona norma nie określa sposobu dokumentowania aspektów związanych z kontekstem organizacji. Na rys. 2. przedstawiono czynniki wewnętrzne i zewnętrzne specyficzne dla instytutu badawczego.

Analiza ryzyka w instytucie badawczym

W badaniach naukowych istnieje bardzo wysokie ryzyko. Fundusze zainwestowane przez klientów (inwestorów, sponsorów)

w badania mogą nigdy się nie zwrócić lub zwrócić się w odległej przyszłości.

W jaki sposób należy więc zagwarantować spełnienie wymagań klienta i wziąć pod uwagę wszystkie możliwe zagrożenia? Norma ISO 9001:2015 nie daje odpowiedzi na to pytanie, ale wskazuje narzędzie do zarządzania ryzykiem zwane analizą ryzyka i szans, która pozwala zminimalizować ewentualne ryzyko i jego wpływ na wyniki badań i ostatecznie na satysfakcję klienta.

Zgodnie z normą ISO 9001:2015 organizacja powinna uwzględniać ryzyka i szanse (p. 4.4), a najwyższe kierownictwo powinno wykazywać przywództwo i zaangażowanie w odniesieniu do systemu zarządzania jakością przez promowanie stosowania podejścia procesowego oraz opartego na ryzyku (p. 5.1) a także zapewnić, aby ryzyka i szanse, które wpływają na zgodność wyrobów i usług oraz na zdolność do zwiększenia zadowolenia klienta, były określone i uwzględnione (p. 5.1.2). Organizacja powinna zaplanować

- a) działania odnoszące się do ryzyk i szans,
- b) sposób:
 - 1) integrowania i wdrażania tych działań do procesów SZJ,
 - 2) oceny skuteczności tych działań.

Podjęte działania odnoszące się do ryzyk i szans powinny być proporcjonalne do potencjalnego wpływu na zgodność wyrobów i usług. Wyniki analizy powinny być wykorzystane do oceny skuteczności działań podjętych w celu uwzględnienia ryzyk i szans (p. 9.1.3). Na przeglądzie zarządzania powinna być oceniona skuteczność podjętych działań uwzględniających ryzyka i szanse (p. 9.3). W sytuacji wystąpienia niezgodności, w tym każdej wynikającej z reklamacji, organizacja powinna aktualizować ryzyka i szanse określone podczas planowania, jeśli to konieczne (p. 10.2).

Z powyższego wynika, że jednym z najważniejszych punktów na etapie planowania projektu badawczego powinno być zaplanowanie zarządzania ryzykiem. Aby być w pełni świadomym zagrożeń wynikających z decyzji o przystąpieniu do realizacji projektu, należy dokonać identyfikacji ryzyka, jego analizy jakościowej oraz ilościowej. Dopiero na podstawie uzyskanych wyników, można przystąpić do zaplanowania reakcji na ryzyko i w pełni świadomie przyjąć je na akceptowalnym poziomie [2].

Analiza ryzyka powinna obejmować:

- szacowanie ryzyka, w tym:
 - identyfikację czynników ryzyka,
 - ocenę ryzyka,
- sterowanie ryzykiem, w tym:
 - redukcję ryzyka,
 - monitorowanie ryzyka,
- dokumentowanie zarządzania ryzykiem.

Punktem wyjścia, do podejmowania jakichkolwiek działań związanych z analizą ryzyka jest identyfikacja czynników, które mogą w znaczący sposób zakłócić sprawny przebieg prac w projekcie badawczym, a w najgorszym przypadku uniemożliwić jego realizację. Wynikiem tych działań jest lista kontrolna zawierająca spis zidentyfikowanych czynników ryzyka.

Opierając się na czynnikach ryzyka określonych dla projektu realizowanego w uczelni można zdefiniować następujące czynniki ryzyka dla projektu badawczego [3]:

- uczestnictwo innych instytucji i przedsiębiorstw biorących udział w projekcie (liczba),
- uczestnictwo partnerów zagranicznych (liczba partnerów),
- uczestnictwo prywatnych instytucji i przedsiębiorstw współrealizujących projekt (liczba),
- rola instytutu w projekcie (koordynator, partner, podwykonawca),

- solidarna odpowiedzialność partnerów za zrealizowanie projektu (NIE, TAK),
- czas trwania projektu (w miesiącach) – termin realizacji (zbyt krótki, wystarczający),
- udział beneficjentów ostatecznych w projekcie (liczba),
- tematyka projektu pokrywa się z podstawową działalnością instytutu (pokrywa się, nie pokrywa się),
- status kierownika projektu (umowa o pracę, umowa cywilnoprawna),
- doświadczenie kierownika projektu w kierowaniu projektami z danego źródła finansowania,
- doświadczenie kierownika projektu w kierowaniu projektami z innego źródła finansowania (posiada, nie posiada),
- uprawnienia kierownika projektu do zarządzania projektami (posiada, nie posiada),
- doświadczenie zespołu projektowego w realizacji projektów z danego źródła finansowania (posiada, nie posiada),
- doświadczenie zespołu projektowego w realizacji projektów z innych źródła finansowania (posiada, nie posiada),
- inne (jakie).

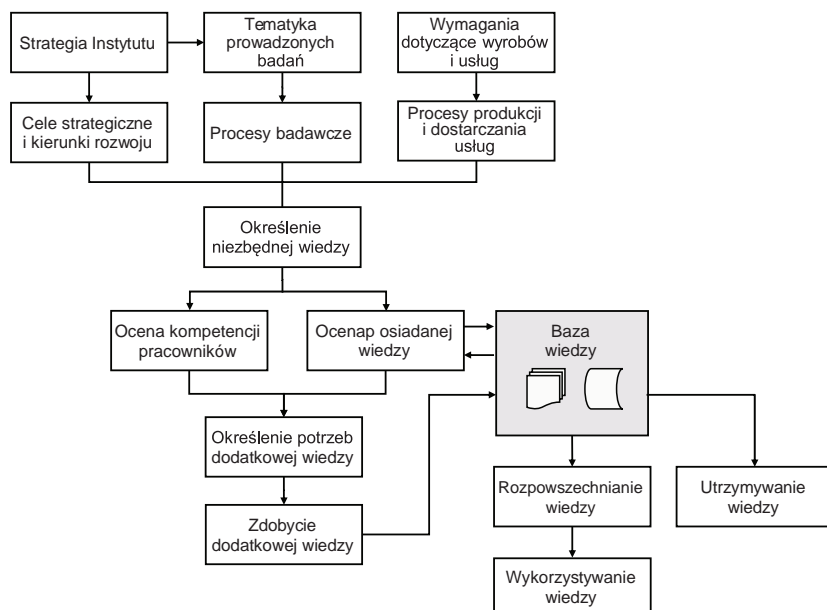
Do sukcesu projektu badawczego mogą przyczynić się następujące czynniki [4]:

- kompetencje i doświadczenie badawcze naukowców,
- kompetencje i doświadczenie naukowców we współpracy z biznesem,
- kontakty, partnerstwo i gotowość do współpracy ze strony jednostki,
- zaplecze finansowe i infrastrukturalne jednostki.

Zarządzanie wiedzą

Norma ISO 9001:2015 bardzo ogólnie określa wymagania dotyczące procesu zarządzania wiedzą, które należy wziąć pod uwagę przy wdrażaniu systemu zarządzania jakością. Organizacja analizując źródła wewnętrzne i zewnętrzne powinna określić wiedzę potrzebną do realizacji swoich procesów oraz właściwie nią zarządzać.

Wiedza pracowników jest najcenniejszym zasobem instytutów badawczych. Zarządzanie wiedzą powinno obejmować identyfikację potrzebnej wiedzy i informacji, ich przechowywanie i ochronę oraz efektywne wykorzystanie w realizacji procesów badawczych. Przykładowy proces zarządzania wiedzą w instytucie badawczym przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Zarządzanie wiedzą w instytucie badawczym
 Fig. 3. Knowledge management at a research institute

Jest wiele kwestii, które należy wziąć pod uwagę, gdy określamy, jak zidentyfikować, utrzymywać i chronić wiedzę organizacji:

- utrzymywanie wiedzy i doświadczeń ludzi organizacji,
- zbieranie wiedzy od dostawców, klientów i partnerów,
- utrzymywanie niezapisanej wiedzy, która istnieje w organizacji,
- uczenie się na podstawie błędów i odniesionych sukcesów,
- zapewnienie efektywnej komunikacji zawierającej istotne treści,
- zarządzanie danymi i zapisami.

Wiedza organizacji może bazować na:

- źródłach wewnętrznych (np. własność intelektualna, wiedza wynikająca z doświadczenia, wiedza wyniesiona z błędów lub projektów zakończonych sukcesem, czy wyniki doskonalenia procesów, wyrobów i usług);
- źródłach zewnętrznych (np. normy, publikacje i prace naukowe, konferencje, wiedza pozyskana od klientów i dostawców zewnętrznych).

Przykładem zarządzania wiedzą instytutu badawczego jest baza wiedzy (BW) stworzona przez Instytut Spawalnictwa należąca do Sieci Badawczej Łukasiewicz. BW jest rozwiązaniem informatycznym, umożliwiającym gromadzenie i udostępnianie zasobów w postaci cyfrowej [5].

Zasoby w bazie danych podzielone zostały na następujące obszary: prac badawczych i rozwiązań technologicznych, potrzeb technologicznych przedsiębiorstw, potencjału badawczego jednostek naukowych, materiałów konstrukcyjnych, badań zmęczenia, w zakresie inżynierii środowiska w spawalnictwie oraz w zakresie działalności szkoleniowej. Dostęp do BW możliwy jest dla zarejestrowanych użytkowników.

3. Systemy zarządzania jakością w instytutach Sieci Badawczej Łukasiewicz

Sieć Badawcza Łukasiewicz została powołana ustawą z dnia 21 lutego 2019 r. o Sieci Badawczej Łukasiewicz [6]. Zawarte w ustawie cele instytutów Sieci Badawczej Łukasiewicz są szersze niż główne dziedziny działalności wynikające z ustawy o instytutach badawczych.

Celami Sieci są:

- 1) prowadzenie badań aplikacyjnych i prac rozwojowych, a w uzasadnionych przypadkach także badań podstawowych, w tym na rzecz obronności i bezpieczeństwa państwa, szczególnie ważnych dla realizacji:
 - a) polityki gospodarczej i innowacyjnej państwa określonej w strategiach rozwoju,
 - b) polityki naukowej państwa, o której mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce;
- 2) transfer wiedzy oraz wdrażanie wyników badań naukowych i prac rozwojowych, o których mowa w pkt 1, do gospodarki;
- 3) wspieranie polityki gospodarczej państwa, w szczególności przez dokonywanie:
 - a) prognoz trendów i skutków zmian technologicznych, które mogą mieć silny wpływ na społeczeństwo i jego rozwój,
 - b) analiz aktualnego stanu techniki oraz opracowywanie technologicznych map drogowych na potrzeby polityk publicznych;
- 4) prowadzenie działalności mającej na celu kształtowanie świadomości społecznej na temat zaawansowanych technologii – przez Centrum Łukasiewicz i instytuty Sieci.

Zgodnie z definicją zawartą w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce [7]:

Badania aplikacyjne to prace mające na celu zdobycie nowej wiedzy oraz umiejętności, nastawione na opracowywanie nowych produktów, procesów lub usług lub wprowadzanie do nich znaczących ulepszeń.

Prace rozwojowe są działalnością obejmującą nabywanie, łączenie, kształtowanie i wykorzystywanie dostępnej aktualnie wiedzy i umiejętności, w tym w zakresie narzędzi informatycznych lub oprogramowania, do planowania produkcji oraz projektowania i tworzenia zmienionych, ulepszonych lub nowych produktów, procesów lub usług, z wyłączeniem działalności obejmującej rutynowe i okresowe zmiany wprowadzane do nich, nawet jeżeli takie zmiany mają charakter ulepszeń.

W skład Sieci wchodzi 38 instytutów badawczych zlokalizowanych w 11 miastach, zatrudniających około 8000 pracowników. 20 Instytutów Sieci Badawczej Łukasiewicz posiada certyfikaty systemu zarządzania jakością zgodnego z normą PN-EN ISO 9001:2015-10.

Pierwsze systemy zarządzania jakością (a właściwie zapewnienia jakości) instytutów wchodzących obecnie w skład Sieci zostały certyfikowane w latach 1999 (Instytut Obróbki Plastycznej w Poznaniu, Instytut Technologii Eksploatacji w Radomiu) i 2000 (Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP).

Trzy Instytuty posiadają akredytacje do prowadzenia certyfikacji systemów zarządzania:

- Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Spawalnictwa – Ośrodek Certyfikacji (AC 058 od 1999 r.),
- Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Mechanizacji Budownictwa i Górnictwa Skalnego – Ośrodek Certyfikacji (AC 092 od 2002 r.),
- Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Elektronowej Oddział PREDOM, Biuro Certyfikacji (AC 134 od 2006 r.).

31 Instytutów posiada akredytowane laboratoria prowadzące badania, wzorcowania oraz certyfikację wyrobów i osób. Akredytacje PCA posiadane przez Instytuty Sieci to:

- Laboratoria badawcze – 42 w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17025: 2018-02,
- Laboratoria wzorcujące – 5 w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17025: 2018-02,
- Jednostki certyfikujące systemy – 3 w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17021-1:2015-09,
- Jednostki certyfikujące wyroby – 15 w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17065:2013-03,
- Jednostki certyfikujące osoby – 1 akredytacja w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17024:2012.

Instytutowe laboratoria posiadające akredytacje mają wdrożone systemy zarządzania spełniające wymagania ww. norm, które w zakresie:

- dokumentacji systemu zarządzania,
- nadzoru nad dokumentami i zapisami,
- przeglądu zarządzania,
- auditów wewnętrznych,
- działań korygujących i zapobiegawczych

są kompatybilne z wymaganiami ISO 9001:2015.

Ponadto norma PN-EN ISO/IEC 17025: 2018-02 zawiera wymagania odnoszące się do ryzyk i szans związanych z działalnością laboratoryjną.

4. Podsumowanie

Ponad 52% instytutów Sieci Badawczej Łukasiewicz posiada certyfikaty SZJ, Laboratoria Instytutów posiadają 66 akredytacji, trzy instytuty nie posiadają certyfikowanych systemów zarządzania, w dwóch przypadkach brak informacji. Z powyższej analizy wynika, że w znacznej większości insty-

tutów Sieci Badawczej Łukasiewicz zarządzanie oraz realizacja procesów badawczych spełnia wymagania międzynarodowych norm dotyczących zarządzania, w tym zarządzania jakością określonych w ISO 9001:2015.

Bibliografia

1. Ustawa z dnia 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych Dz.U. 2010 nr 96 poz. 618.
2. Koszłajda A., *Zarządzanie projektami IT. Przewodnik po metodach*. Helion, Gliwice 2008, 41–42.
3. Karbownik A., Wodarski K., *Zarządzanie ryzykiem projektu w uczelni*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej 2014 Seria: Organizacja i Zarządzanie, z. 70.
4. Prusak A., *Zastosowanie metody analitycznego procesu hierarchicznego (AHP) w analizie czynników sukcesu współpracy badawczej jednostek naukowych i przedsiębiorstw*, „Przedsiębiorczość i Zarządzanie”, Wydawnictwo SAN, Tom XVI, Zeszyt 12, Część 2, 109–129.
5. <http://is.gliwice.pl/strona-cms/baza-wiedzy-bw>
6. Ustaw z dnia 21 lutego 2019 r. o Sieci Badawczej Łukasiewicz Dz.U. 2019 poz. 534
7. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce Dz.U. 2018 poz. 1668.

Quality Management in Research Institutes

Abstract: The article introduces problems related to description and initiation of a quality management system in research institutes and presents the state of management systems in national research institutes on the example of institutes clustered in the Łukasiewicz Research Network.

Keywords: quality management, research institute, risk analysis

mgr inż. Krzysztof Stefański

kstefanski@piap.pl

Wieloletni pracownik Sieci Badawczej Łukasiewicz – Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów PIAP. Pełnomocnik Dyrektora ds. Jakości i Wewnętrznego Systemu Kontroli Obrotu Towarami o Znaczeniu Strategicznym dla Bezpieczeństwa Państwa.



dr inż. Krystyna Chróst

krystynac@post.pl

Konsultant ds. wdrażania systemów zarządzania jakością, Auditor wiodący – Certyfikat Nr 446 wydany przez Umbrella – Stowarzyszenie Konsultantów, auditor wewnętrzny PIAP – Certyfikat Nr 2010/TR-AW2/UE/953 wydany przez SGS Polska.

